

SO 02 KONVERZE VODÁRENSKÉ VĚŽE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.4.4 ZAŘÍZENÍ ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE - SLABOPROUD A MĚŘENÍ A REGULACE

Stavebník : **Ing. Vladimír Cigánek,**
Rolnická 180,
735 51 Bohumín Pudlov

Akce : **Konverze Vodárenské věže – výstavba větrné elektrárny**
Bohumín - Pudlov, parc.č. 423/13, 423/5, 381/2, k.ú. Pudlov

Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby
Vypracoval : Josef Nezval
Zakázkové číslo : **01/24**
Číslo přílohy : 01/24-D.1.2.4.4.a

Datum : **02/2024** **Počet stran: 6**

Technická dokumentace řeší slaboproudé rozvody v objektu.

1. Strukturované kabeláže (SK)
2. Průmyslová televize (CCTV)
3. Elektrické zabezpečovací signalizace (EVS)
4. Inteligentní elektroinstalace, řízení a automatizace technologií

Strukturovaná kabeláž a tel. rozvod (SK+T)

Systém strukturované kabeláže bude v celém objektu instalován za účelem snadného šíření datových a hlasových služeb k jednotlivým uživatelům objektu. Celý systém bude realizován kabely a koncovými prvky, které splňují předepsané parametry pro kategorii 6a. Celý systém bude proveden čtyř párovými kabely UTP. Přípojka pro objekt bude stávající pomocí zemního kabelu CETIN. Kabel se ukončí v datovém rozvaděči.

V objektu bude osazen nový datový rozvaděč DR v suterénu. Z datového rozvaděče, bude kabeláž po objektu rozvedena tzv. hvězdicovou topologií. Datový rozvaděč bude vybaven ventilační jednotkou, osvětlovací rampou, potřebným počtem patch panelů, vyvazovacími panely a rozvodným panelem 5x230V. Pro datový rozvaděč bude použita 19" skříň s prosklenými předními dveřmi o rozměrech 42U 600 x 600mm. Z datového rozvaděče bude proveden kabelový rozvod kabely typu UTP 4p.cat.6a k jednotlivým uživatelům. Obecně se v rámci tohoto projektu počítá s osazením zásuvky RJ45 na jedno pracovní místo.

Použité materiály a technologie budou v souladu s platnými ČSN.

Průmyslová televize (CCTV)

Televizní dohlížecí systém bude sloužit jako podpora systému EVS. Celý systém bude umožňovat zobrazování jednotlivých kamer na 21" monitoru a zároveň bude obraz digitálně zaznamenávat. Další způsob sledování obrazu bude umožněn prostřednictvím datové sítě v objektu na PC uživatele s patřičným oprávněním. Výběr obrazu bude podléhat danému oprávnění uživatele. V objektu bude instalován ip kamerový systém, který budou tvořit venkovní a vnitřní kamery. Záznamové zařízení (NRV) bude umístěno v RACKu v 1.PP. Rozmístění jednotlivých kamer je zřejmé z výkresové části projektové dokumentace. Napájení zařízení CCTV bude provedeno z rozvaděče R1.

Rozvod elektrické zabezpečovací signalizace

K zabezpečení objektu proti vniknutí a pohybu nežádoucích osob je navržen systém elektrické zabezpečovací signalizace, kterou bude součástí systému BMS objektu (Loxone). Systém EVS bude možno členit do více podsystémů dle požadavků investora nebo uživatele objektu, u vstupů do objektu a v určených místech budou nainstalovány kódové klávesnice, které budou součástí měření a regulace. Pomocí těchto klávesnic bude uživateli s oprávněním, umožněno ovládat dané podsystémy. Oprávnění ovládání jednotlivých podsystémů daným uživateli bude zadávat správce objektu. Zabezpečení bude provedeno infrapasivními detektory, které se osadí do vstupních prostor v jednotlivých patrech.

Inteligentní elektroinstalace, řízení a automatizace technologií

Řízení, ovládání, regulace, sběr dat a další činnosti, které spadají do oblasti automatizace budov, bude zajišťovat centralizovaný systém (např. systém Loxone). Řídicí systém bude volně programovatelný a jeho modulární koncepce bude umožňovat výstavbu systému po krocích a jeho doplňování v závislosti na rozšiřování technologického zařízení v budově.

Řídicí systém bude zajišťovat zejména tyto funkce:

- řízení a sledování výroby a spotřeby elektrické energie FVE a VTE
- řízení akumulace elektrické energie v bateriovém úložišti
- řízení akumulace energie v podzemních akumulčních nádržích
- kompletní řízení zdroje tepla a chladu
- řízení VZT jednotek a větrání obytných a wellness prostorách
- řízení lokálních odvětrání koupelen, WC a technických místností
- řízení elektrického vytápění podlah v 9.np a 12np.
- řízení osvětlení v obytných prostorech, stmívání, změny barvy
- řízení pohonů rolet a oken v 12 a 13.np
- evakuační ozvučení objektu
- řízení požárních zařízení objektu (Požární odvětrání, spouštění DA, evakuační výtah)
- zabezpečení objektu proti nežádoucímu vniknutí
- zabezpečení přístupového systému objektu
- informační funkce sledovaných parametrů technologického zařízení a prostředí
- ovládání pohonů a zařízení silnoproudu s respektováním provozních podmínek
- zajištění vazeb mezi regulačními okruhy dle zadaných algoritmů
- přenos údajů mezi jednotlivými subsystémy pomocí komunikační sběrnice
- možnost komunikace s ř.s. pomocí přenosného zařízení, zejména pro účely oprav a uvádění do provozu
- zobrazení zvolené části technologického zařízení na obrazovce PC s výpisem aktualizovaných provozních stavů
- dálkové ovládání vybraných zařízení přes Web rozhraní a tabletů

Dispečerské pracoviště / vizualizace:

Ovládaná technologie objektu vč. provozních a poruchových stavů bude monitorována a řízena z dispečerského pracoviště budovy. Pomocí vizualizačního (grafického) softwaru nainstalovaného na PC bude obsluhuje dispečinku (dle přístupového oprávnění) dovoleno provádět přímé zásahy do provozu technologického zařízení, parametrování regulačních okruhů, zadávání žádaných hodnot, apod. Při nejnižší úrovni přístupu bude možné pouze sledovat stav zařízení, při vyšší úrovni přístupu bude možno na centrálním řídicím počítači měnit regulační konstanty, žádané hodnoty, časové programy a resetovat alarmová hlášení. Nejvyšší úroveň přístupu bude umožňovat navíc možnost manipulace s archivovanými daty. K dispečerskému pracovišti, resp. grafickému software se bude možné připojit (přihlásit) přes internet (resp. internetový prohlížeč). Celková ochrana před případným napadením z internetu je však řešena IT řešením celého objektu, do kterého je síť MaR začleněna.

Topologie:

PLC stanice v jednotlivých rozvaděcích budou komunikovat po otevřené sběrnici (ETHERNET) mezinárodně standardizovaným protokolem (BACNET IP, MODBUS IP). Komunikace probíhá mezi podstanicemi navzájem, mezi podstanicemi a rozhraním pro řídicí úroveň (PC s dispečinkem). Do systému MaR budou integrovány vybrané technologie (VZT, CHLAZENÍ) protokolem/linkou - MODBUS RTU/RS485 a MODBUS IP/ETHERNET.

Popis zdroje tepla

Primárním zdrojem tepla pro vytápění bude VRF jednotka vzduch/voda (dodávka VZT) o výkonu vytápění 42kW při -15°C osazena na ocelové plošině v +21,574m připevněné k obvodové zdi. Třítrubkový systém VRF bude složen ze dvou distribučních boxů, na které bude napojena část chlazení a pro vytápění 2x hydrobox. Hydroboxy (vnitřní jednotky) VRF jednotky budou osazeny v m.č. 901-Technická místnost. Vnitřní a venkovní jednotky budou

propojeny izolovaným měděným chladivovým potrubím (kapalina, vysokotlaký plyn a střednětlaký plyn) s napájecím a komunikačním kabelem. Pro vytápění budou osazeny dva modely vnitřních jednotek, středoteplotní s maximální teplotou vody 45°C a vysokoteplotní s maximální teplotou 80°C, ve které je osazen kompresor o výkonu s příkonem 2,3kW.

Venkovní jednotka bude umístěna na ocelové plošině, kde bude příčně upevněna a osazena na ocelovou konstrukci, aby se zamezilo nežádoucímu vlivu větru případně sněhu na činnost jednotky. Osazení venkovní jednotky na ocelovou konstrukci bude provedeno přes gumovou vložku, aby se zamezilo případnému přenosu hluku. Odvod kondenzátu z venkovních jednotek bude zajišťovat profese ZTI. Veškeré potřebné zařízení strojovny bude umístěno v m. č. 901 a P01.

Ohřev teplé vody bude zajišťovat nádrž o objemu 944l s nerezovým hadem o ploše 7,8m² pro průtokový ohřev. Rozvod teplé vody řeší profese ZTI.

Celý systém bude jištěn čerpadlovým expanzním automatem, který bude napojen na vratné potrubí sekundární části. Napojení bude provedeno shora s 45° náběhy. Pro vykrytí drobných tlakových rázů bude použita expanzní nádoba o objemu 50l.

Sekundárním zdrojem bude podzemní akumuláční zásobník o objemu 100 m³, kde budou ukládány přebytky elektrické energie z větrné elektrárny a středoteplotního hydroboxu. Od zásobníku bude v zemi vedeno předizolované ocelové potrubí, které vstoupí do budovy v 1.PP v m.č. P01, zde bude okruh oddělen deskovým výměníkem. Venkovní strana od výměníku bude dodávkou profese IO.04. Na vnitřní straně od výměníku, budou vedeny dvě větve, jedna pro akumuláční nádrž v 1.PP a druhá pro akumuláční nádrž v 9.NP a bazénový výměník v 10.NP. Dopouštění otopného systému bude zajišťovat expanzní automat a bude provedeno pitnou vodou. Na systému doplňování bude osazen oddělovací člen dle platné normy EN 1717. Za oddělovacím členem bude osazena změkčovací nebo demineralizační patrona. Kvalita topné vody bude upravena na požadované parametry udávané výrobcem komponentů topného systému.

Pro ohřev bazénu je navrženo tepelné čerpadlo v provedení monoblok, které bude dopravovat topnou vodu na titanový bazénový výměník. Tepelné čerpadlo je umístěno na plošině v 27,860m v 10.NP. V tomto podlaží je umístěna také kompletní bazénová technologie.

Větev 1 – ohřev teplé vody a VZT

Začíná napojením potrubí přes uzavěry na vysokoteplotní hydrobox. Od napojení je topná voda vedena k ohřívači TUV a akumuláční nádobě, z které je následně připojena VZT jednotka. Jednotka je připojena přes regulační uzel (dodávka VZT). Ohřev TUV a VZT jednotka jsou přepínány pomocí třicestného zónového ventilu.

Větev 2 – vytápění 1.PP - 8.NP

Začíná napojením potrubí přes vývody na kombinovaný rozdělovač. Od napojení je topná voda vedena instalační šachtou do jednotlivých podlaží, kde je vysazena odbočka. V jednotlivých podlažích je přivedeno podlahou k jednotlivým rozdělovačům podlahového vytápění.

Větev 3 – vytápění 9.NP – 13.NP

Začíná napojením potrubí přes vývody na kombinovaný rozdělovač. Od napojení je topná voda vedena instalační šachtou do jednotlivých podlaží, kde je vysazena odbočka. V jednotlivých podlažích je přivedeno podlahou/pod stropem k jednotlivým rozdělovačům podlahového vytápění. Prostory 9.NP budou vytápěny pomocí elektrického přímotopu o výkonu 500W. Prostory 10.NP budou vytápěny pomocí elektrického topného kabelu – dodávka profese elektro.

Větev 4 – bazén

Začíná napojením potrubí přes uzavěry na tepelné čerpadlo. Od napojení je topná voda přivedena k bazénovému výměníku.

Vytápění

Systém je rozdělen na dvě části, část vytápění a část TUV + vzduchotechnika. Z vnitřní jednotky pro vytápění bude topná voda dopravována do akumulární nádoby v m.č. P01 o objemu 800l a z ní na rozdělovač-sběrač, který bude osazen kotlovými sestavami.

Rozdělovač-sběrač je umístěn u stěny v m.č. P01 – Chodba. Větev začíná napojením na akumulární nádobu, odkud je potrubí vedeno k rozdělovači-sběrači. Rozdělovač-sběrač bude určen pro osazení na zeď. Z něj budou vedeny 2 okruhy, které budou oddělovat vytápění 1.PP - 8.NP a 9.NP - 13.NP. Potrubí je vedeno instalační šachtou do jednotlivých podlaží, kde klesá do podlahy. V jednotlivých podlažích je přivedeno podlahou k jednotlivým rozdělovačům podlahového vytápění.

Z vnitřní jednotky pro TUV a vzduchotechniku je potrubí vedeno k nádrži pro teplou vodu a akumulární nádobě o objemu 300l a z ní dále k VZT jednotce. Přepínání mezi TUV a akumulární nádrží bude zajišťovat třicestný zónový ventil.

Bazénová technologie

Z bazénového přetoku bude slaná voda dopravována do retenční nádrže o objemu 1000l, která bude propojena s další nádrží o objemu 500l. Z této nádrže bude sacím košem voda čerpána pomocí dvou bazénových čerpadel přes pískovou filtraci s kapacitou 300kg písku na titanový výměník o výkonu 122kW a dále přes nerezové trysky zpět do bazénu. Na rozvod je dále připojena celá solinátoru, která bude zajišťovat kontrolu kvality vody pomocí pH sondy, chlor sondy a sondy teploty. Pro zlepšení kvality vody je také využito dávkovací čerpadlo pH mínus. Dopouštění systému bude provedeno pitnou vodou. Na systému doplňování bude osazen oddělovací člen dle platné normy EN 1717. Voda bude do systému dopouštěna pomocí elektromagnetického ventilu DN25, bez napětí uzavřeno.

Měření a regulace

Regulace celého systému bude nadřazeným systémem MaR.

MaR bude zajišťovat.

Provozní stavy:

- Ekvitermní řízení jednotlivých topných větví, včetně podlahového vytápění
- Řízení teploty teplé vody
- Řízení teploty teplé vody pro VZT
- Letní režim – vypnutí oběhových čerpadel okruhů
- Protočení oběhových čerpadel
- Potrubí ve venkovním prostoru opatřit topným kabelem
- Měření dodaného tepla pomocí kalorimetrů

Havarijní stavy (optická a akustická signalizace, uvedení do provozu po zásahu obsluhy)

- Hlášení poruchy všech oběhových čerpadel,
- Zaplavení strojovny, přehřátí prostoru strojovny
- Požadavek na protimrazovou ochranu TČ.

Profese MaR bude dodávat veškerá čidla, termostaty a elektrohlavice pro správnou funkci regulace vytápění. Elektrohlavice pro podlahové vytápění musí být v provedení on/off, aby byl zaručen konstantní průtok jednotlivých okruhů podlahového vytápění.

Technické požadavky na dodávky a montážní práce

Dodavatel musí zajistit dodávky a montážní práce v souladu s platným zněním zákona č. 22/1997 Sb. - Technické požadavky na výrobky. Před uvedením elektroinstalace do provozu je nutné provést výchozí revizi.

Dokumentace skutečného provedení stavby

Součástí výchozí revize a dodávky elektromontážních prací je dokumentovat skutečné provedení stavby ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed.3. V rámci realizace dílčích částí rozvodů provede dodavatel elektro (respektive stavební dozor) fotodokumentaci.

Závěr

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny dle platných ČSN. Před uvedením instalovaného zařízení do provozu nutno provést výchozí revizi dle ČSN 331500. Před započítím zemních prací nutno vytýčit a zabezpečit veškeré podzemní sítě. Projektová dokumentace opravena dle skutečného provedení alespoň v jednom vyhotovení bude předána uživateli.